

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 3 3 8 6 8

(43) 公開日 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 5 月 2 1 日

| (51) Int. Cl. <sup>6</sup>          | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I        | 技術表示箇所 |
|-------------------------------------|------|--------|------------|--------|
| G09F 9/00                           | 307  |        | G09F 9/00  | 307 Z  |
| C09B 47/00                          |      |        | C09B 47/00 |        |
| G02B 1/11                           |      |        | G02B 5/22  |        |
| 1/10                                |      |        | H01J 11/02 | Z      |
| 5/22                                |      |        | G02B 1/10  | A      |
| 審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁) 最終頁に続く |      |        |            |        |

(21) 出願番号 特願平 9 - 3 1 1 5 5 1

(22) 出願日 平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 1 0 月 2 9 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 9 6 8

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 2 号

(72) 発明者 中野 智美

三重県四日市市東邦町 1 番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(72) 発明者 清水 完二

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町 1 0 0 0 番地 三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(72) 発明者 尾澤 鉄男

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町 1 0 0 0 番地 三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 横倉 康男

最終頁に続く

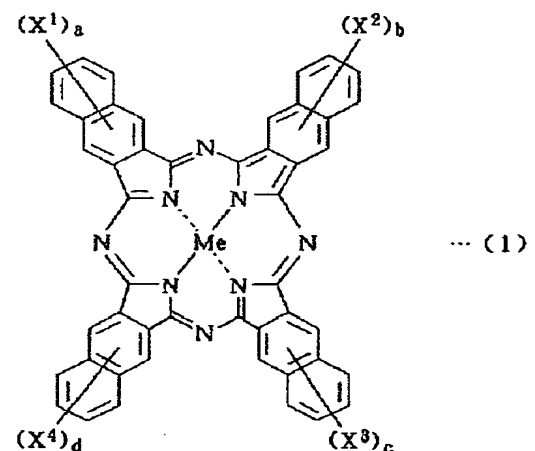
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル用フィルター

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルから放射される近赤外線を効率よくカットできるフィルターを提供すること。

【解決手段】 式 ( 1 ) で表わされるナフトロシアニン化合物を含有する層を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【化 1】



【但し、式 ( 1 ) において、 $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^3$  及び  $X^4$  は同一または相異なるハロゲン原子を示し、かつ  $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^3$  及び  $X^4$  はそれぞれ複数種のハロゲン原子からなってもよく、 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  は同一または相異なる数で 0 ~ 4 の整数を示し、 $Me$  は、ハロゲン置換金属原子または酸素置換金属原子を示す。】

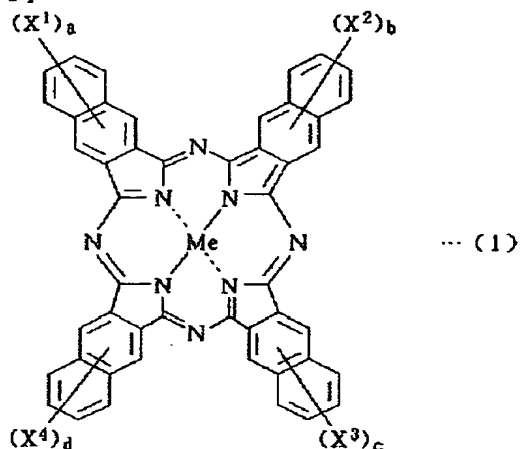
1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 式 (1) で表わされるナフタロシアニン化合物を含有する層を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用フィルター。

## 【化 1】



【但し、式 (1) において、 $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^3$  及び  $X^4$  は同一または相異なるハロゲン原子を示し、かつ  $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^3$  及び  $X^4$  はそれぞれ複数種のハロゲン原子からなっているとしてもよく、 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  は同一または相異なる数で 0～4 の整数を示し、 $Me$  は、ハロゲン置換金属原子または酸素置換金属原子を示す。】

【請求項 2】 式 (1) における  $Me$  が  $SnCl_2$ 、 $SnF_2$ 、 $AlCl$ 、 $InCl$ 、 $VO$  あるいは  $TiO$  である、請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【請求項 3】 電磁波カット層を設けた請求項 1 または 2 記載のプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【請求項 4】 反射防止層を設けた請求項 1～3 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【請求項 5】 ぎらつき防止（ノングレア）層を設けた請求項 1～4 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル用フィルター。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プラズマディスプレイパネル用フィルターに関する。詳しくは特定のナフタロシアニン化合物を含有する層を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルから放射される近赤外線有効に遮蔽することができるプラズマディスプレイパネル用フィルターに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、大型の壁掛けテレビをはじめ種々の電子機器の表示パネルとしてプラズマディスプレイパネルが使用され、その需要が増大し、今後もその数は益々増加するものと考えられる。一方、近赤外線光を利用して情報データを検知、読み取る装置の開発が進み、コ

ードレスホーンあるいはリモートコントロール装置のような身近なものから、ロボットの駆動をはじめとして各種自動制御技術分野においてもその装置の開発が盛んであり、その技術は益々高精度化されつつある。このように、近赤外線を利用した高精度の仕事を制御することになればそれに伴って、他の装置をはじめ他場所から侵入してくる近赤外線光による情報検知装置、読み取り装置その他各種計器類の誤動作によるトラブルも増加し、医療などの分野においては治療装置の誤動作から患者の生命が危険にさらされることにもなる。

【0003】 前記したプラズマディスプレイは近赤外線光を放射する。従ってこの光線をカットしなければ近赤外線を利用した機器が近くに存在するところにはプラズマディスプレイパネルは設置できないことになる。そこでプラズマディスプレイパネルから放射される近赤外線光をカットするフィルターの開発が重要となる。すでにその開発も行われており、それに関する資料も散見されるところである（特開平 9-230134 号公報参照）。

## 【0004】

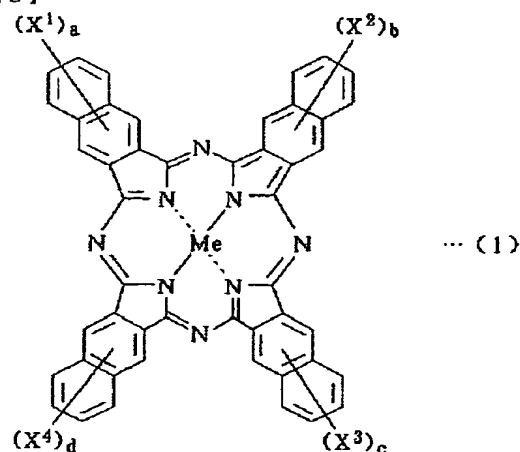
【発明が解決しようとする課題】 本発明は放出される近赤外線光を有効にカットすることができるプラズマディスプレイパネル用フィルターを提供することにある。特に、耐光性に優れ、しかも近赤外領域の広い範囲の波長の光線をカットすることができるプラズマディスプレイパネル用フィルターを提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、一般式 (1) で表わされるナフタロシアニン化合物を含有する層を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用フィルターを要旨とするものである。

## 【0006】

## 【化 2】



【0007】 【但し、式 (1) において、 $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^3$  及び  $X^4$  は同一または相異なるハロゲン原子を示し、かつ  $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^3$  及び  $X^4$  はそれぞれ複数種のハロゲン原子からなっているとしてもよく、 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  は同一または相異なる数で 0～4 の整数を示し、 $Me$  は、

ハロゲン置換金属原子または酸素置換金属原子を示す。] 以下、本発明を詳細に説明する。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】本発明のプラズマディスプレイパネル用のフィルターを構成する透明基板としては、実質的に透明であって、吸収、散乱が大きい基板であれば良く、特に制限はない。その具体的な例としては、ガラス、ポリオレフィン系樹脂、非晶質ポリオレフィン樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル系樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂等を挙げることができる。これらの中では、特に非晶質ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂、が好ましい。

【0009】上記の樹脂には、一般的に公知である添加剤、例えばフェノール系、燐系などの酸化防止剤、ハロゲン系、燐系等の難燃剤、耐熱老化防止剤、紫外線吸収剤、滑剤、帯電防止剤等を配合することができる。また上記樹脂は、公知の射出成形、Tダイ成形、カレンダー成形、圧縮成形等の方法や、有機溶剤に溶解させてキャストする方法などを用い、フィルムまたはシート(板)に成形される。その厚みとしては、目的に応じて $10\mu\text{m}$ ~ $5\text{mm}$ の範囲が望ましい。かかる透明基板を構成する基材は、未延伸でも延伸されていても良い。また、他の基材と積層されていても良い。

【0010】更に、該透明基板は、コロナ放電処理、火炎処理、プラズマ処理、グロー放電処理、粗面化処理、薬品処理等の従来公知の方法による表面処理や、アンカーコート剤やプライマー等のコーティングを施しても良い。本発明で用いるナフタロシアニン化合物は、式

(1) 【式(1)においては $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^3$ 及び $X^4$ は同一または相異なるハロゲン原子であり、かつ $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^3$ 及び $X^4$ はそれぞれ複数種のハロゲン原子からなっているとしてもよく、a、b、c、dは同一または相異なる数で0~4の整数を示し、Meは、ハロゲン置換金属原子あるいは酸素置換金属原子を表す。】で示される。

【0011】式(1)における $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^3$ 及び $X^4$ は同一または相異なるハロゲン原子を表わすが、好ましくは塩素原子または臭素原子である。また式(1)のMeについては、ハロゲン置換金属原子、酸素置換金属原子であるが、好ましくは周期表の第3B族、第4A族、第4B族、第5A族の金属のハロゲン置換原子、あるいは酸素置換原子である。更に好ましくは、ハロゲン置換原子は $\text{SnCl}_2$ 、 $\text{SnF}_2$ 、 $\text{AlCl}_3$ 、 $\text{InCl}_3$ 、酸素置換金属原子としては、VO、TiOである。

【0012】ナフタロシアニン化合物は、元来耐光性に優れると言われている。しかしながら発明者らは、Sn

$\text{Cl}$ 、 $\text{SnF}_2$ 、VOあるいはTiO等を、中心金属として選択することで、更に耐光性が向上することを見いだした。更に、前記中心金属を含むナフタロシアニン化合物は、プラズマディスプレイパネル用フィルターとして好適に使用できる色調であることを確認した。

【0013】式(1)のナフタロシアニン化合物は、例えば次のようにして合成することができる。即ちInorganic Chemistry 1992、31

(16) 3371~3377頁に従い、2,3-ジシアノナフタレン誘導体と尿素及び後記の金属塩を $200\sim 300^\circ\text{C}$ で反応させ、次いで不純物を溶媒で抽出し、精製品を得る。

【0014】原料の2,3-ジシアノナフタレン誘導体としては、2,3-ジシアノナフタレン、2,3-ジシアノ-5,8-ジクロロナフタレン、2,3-ジシアノ-5,6,7,8-テトラプロモナフタレン等が挙げられる。また、金属塩としては、4塩化チタン、3塩化バナジウム、2塩化錫、2フッ化錫等が使用される。本発明のプラズマディスプレイパネル用近赤外線吸収フィルターの製造方法としては、フィルムあるいはシート

(板)に成形された透明基板に、該ナフタロシアニン化合物を含む塗工液をコーティングすることにより、有利に製造される。

【0015】該ナフタロシアニン化合物を含む塗工液は、ナフタロシアニン化合物をバインダーと共に有機溶剤に溶解させる方法、又は粒径 $0.1\sim 3\mu\text{m}$ に微粒化したものを必要に応じて分散剤を用い、バインダーと共に溶剤に分散させる方法により調製される。このとき溶剤に溶解、又は分散されるナフタロシアニン化合物、バインダー、分散剤等の塗工液に対する含有量は5~50重量%で、ナフタロシアニン化合物、バインダー、分散剤の中でナフタロシアニン化合物が占める割合は1~80重量%、好ましくは5~70重量%である。

【0016】必要に応じて使用される分散剤としては、ポリビニルブチラル樹脂、フェノキシ樹脂、ロジン変性フェノール樹脂、石油樹脂、硬化ロジン、ロジンエステル、マレイン化ロジン、ポリウレタン樹脂等が挙げられる。その使用量は、ナフタロシアニン化合物に対して、0~100重量%、好ましくは0~70重量%である。使用されるバインダーとしては、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリエチルアクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、エチレン-ビニルアルコール共重合樹脂、ポリエステル樹脂等が挙げられる。その使用量はナフタロシアニンに対して、10~200重量%、好ましくは30~100重量%である。

【0017】また、ナフタロシアニン化合物を含む塗工液に、他の近赤外線吸収剤を添加しても良い。添加できる近赤外線吸収色素としては、有機物質であるニトロソ化合物及びその金属錯塩、シアニン系化合物、スクワリリウム系化合物、チオールニッケル錯塩系化合物、フタ

ロシアニン系化合物、トリアリルメタン系化合物、イモニウム系化合物、ジイモニウム系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ系化合物、アミノ化合物、アミニウム塩系化合物、あるいは、無機物であるカーボンブラックや、酸化インジウムスズ、酸化アンチモンズ、周期表 4 A、5 A または 6 A 族に属する金属の酸化物、もしくは炭化物、またはホウ化物などが挙げられる。

【0018】ナフトロシアニン化合物を含む塗工液のコーティングは、ディッピング法、フローコート法、スプレー法、バーコート法、グラビアコート法、ロールコート法、ブレードコート法及びエアナイフコート法等の公知の塗工方法でコーティングされる。このとき膜厚は、0.1~30 $\mu$ m、好ましくは0.5~10 $\mu$ mとなるようコーティングされる。

【0019】本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターは、前記式(1)で表わされるナフトロシアニン化合物を透明基板を構成する各種樹脂あるいは他の樹脂に直接溶解あるいは分散させて、得られたナフトロシアニン化合物を含有する樹脂を、射出成形、Tダイ成形、カレンダー成形あるいは圧縮成形などの成形技術を用いて成形、フィルム化し、必要に応じて他の透明基板と張り合わせて製造することもできる。

【0020】更に、前記塗工液のコーティング法に代えて、前記式(1)で表わされるナフトロシアニン化合物を透明基板を構成する樹脂シートあるいはフィルムその他の樹脂シート(板)またはフィルムに染着させ、必要に応じて他の透明基板と張り合わせて製造することもできる。本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターは、電磁波カット層を設けたり、表面への蛍光灯などの外光の写り込みを防止する反射防止層、ぎらつき防止(ノングレア)層を設けることができる。

【0021】電磁波カット層は、金属酸化物等の蒸着あるいはスパッタリング方法等が利用できる。通常は酸化インジウムスズ(ITO)が一般的であるが、誘電体層と金属層を基材上に交互にスパッタリング等で積層させることで1000nm以上の光をカットすることもできる。誘電体層としては酸化インジウム、酸化亜鉛などの透明な金属酸化物等であり、金属層としては銀あるいは銀-パラジウム合金が一般的であり、通常、誘電体層よりはじまり3層、5層、7層あるいは11層程度積層する。基材は、該フィルターをそのまま利用しても良いし、樹脂フィルムあるいはガラス上に蒸着あるいはスパッタリング後に、該フィルターと貼り合わせても良い。

【0022】反射防止層は、表面の反射を抑えてフィルターの透過率を向上させるために、金属酸化物、フッ化物、ケイ化物、ホウ化物、炭化物、窒化物、硫化物等の無機物を、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、イオンビームアシスト法等で単層あるいは多層に積層させる方法、アクリル樹脂、フッ素樹脂な

どの屈折率の異なる樹脂を単層あるいは多層に積層させる方法等がある。また、反射防止処理を施したフィルムを該フィルター上に貼り付けることもできる。

【0023】また、ノングレア層も設けることもできる。ノングレア層は、フィルターの視野角を広げる目的で、透過光を散乱させるために、シリカ、メラミン、アクリル等の微粉体をインキ化して、表面にコーティングする方法などを用いることができる。インキの硬化は、熱硬化あるいは光硬化を用いることができる。また、ノングレア処理をしたフィルムを該フィルター上に貼り付けることもできる。更に必要であればハードコート層を設けることもできる。更に、このプラズマディスプレイパネル用フィルターは単独はもちろん透明のガラスや他の透明樹脂板等と貼り合わせた積層体として用いることができる。

【0024】

【実施例】以下に、実施例により本発明を説明するが、本発明はこれにより何ら制限されるものではない。

ナフトロシアニン合成例 1

2, 3-ジシアノナフタレン (mp 252~253 $^{\circ}$ C) 3.56g とフッ化スズ(II) 1.57g をキノリン溶媒 10ml 中に分散させ、加熱還流下に 90 分間攪拌した。得られた反応液を室温まで冷却後、メタノール 100ml を加え還流下 3 時間攪拌した。反応液を濾過し、得られた結晶を N-メチル-2-ピロリドン 100ml 中に分散させ、200 $^{\circ}$ C で 2 時間攪拌後 100 $^{\circ}$ C まで冷却し、結晶を濾過した。さらに N-メチル-2-ピロリドンによる同様の処理を 4 回繰り返してニフッ化スズナフトロシアニン 1.34g を得た。

【0025】ナフトロシアニン合成例 2

2, 3-ジシアノナフタレン (mp 252~253 $^{\circ}$ C) 3.56g と一酸化バナジウム 0.67g をキノリン溶媒 10ml 中に分散させ、加熱還流下に 90 分間攪拌した。得られた反応液を室温まで冷却後、メタノール 100ml を加え還流下 3 時間攪拌した。反応液を濾過し、得られた結晶を N-メチル-2-ピロリドン 100ml 中に分散させ、200 $^{\circ}$ C で 2 時間攪拌後 100 $^{\circ}$ C まで冷却し、結晶を濾過した。さらに N-メチル-2-ピロリドンによる同様の処理を 4 回繰り返して一酸化バナジウムナフトロシアニン 1.20g を得た。

【0026】実施例 1

ダイヤホイルヘキスト社製 PET フィルム「T100E」に、合成例 1 で得たニフッ化スズナフトロシアニン 5 重量部、ポリビニルブチラール樹脂 2 重量部及びポリメチルメタクリレート樹脂 3 重量部をトルエンに溶解、分散した溶液(固形分量 10 重量%)の塗工液を、バーコーター #20 で塗工し、プラズマディスプレイパネル用フィルターを得た。塗布膜厚は、5 $\mu$ m であった。このフィルターの近赤外線吸収を、BIO-RAD 社製 FTS-60A で測定した。 $\lambda_{max}$  は 828nm

mであり、透過率は3%であった。

【0027】また、リモートコントロール装置前面に、このフィルターを置き、電気機器の操作を試みたが、電気機器は作動せず、リモートコントロール装置で用いられる近赤外線を遮蔽することを確認した。更に耐光性を評価するため、キセノンフェードメーター（アトラス社製品）により、200時間照射した後の828nmにおける透過率を測定したところ5%であり、リモートコントロール装置を使用した前記方法により、近赤外線を遮蔽することを確認した。

【0028】比較例

ニフツ化スズナフタロシアニンの代わりにスズナフタロシアニン（Ardrich社試薬）を用いる以外は全て実施例1と同様にしてフィルターを形成し、評価を行った。近赤外線吸収の測定の結果、 $\lambda_{max}$ は835nmであり、透過率は4%で、実施例1同様にリモートコントロール装置を使用し、使用される近赤外線を遮蔽することを確認した。実施例1と同様にして耐光性を評価したところ、透過率は45%と劣化しており、リモートコントロール装置を使用した評価では、使用される近赤外線を遮蔽することができなかった。

【0029】実施例2

ニフツ化スズナフタロシアニンを合成例2で得た一酸化バナジウムナフタロシアニンに変更した以外は、実施例

1と同様にして、プラズマディスプレイパネル用フィルターを形成し、評価を行った。近赤外線吸収の測定の結果、このフィルターの $\lambda_{max}$ は846nm、透過率は4%であった。また、実施例1と同様に、リモートコントロール装置を使用し、使用される近赤外線を遮蔽することを確認した。

【0030】実施例3

実施例1で作成したフィルターの片面に、酸化インジウム酸化スズ焼結体を用い、アルゴンガス、酸素ガスを用いて、ITO薄膜を積層した。更に片面にアンチグレア層を有する厚み3mmのPMMA板（三菱レーヨン社製アクリルフィルターMR-NG）のノングレア層の形成されていない面と上記フィルターのITO面を貼り合わせて、プラズマディスプレイパネル用フィルターを作成した。実施例1同様、リモートコントロール装置を使用し、使用される近赤外線を遮蔽することを確認した。

【0031】

【発明の効果】本発明の、式(1)で示される透明ナフタロシアニン化合物を含有する層を有するプラズマディスプレイパネル用フィルターは、近赤外線遮蔽性能、可視光線透過性能、耐光性に優れ、プラズマディスプレイが放射する近赤外線を効率よくカットし、周辺の近赤外線を利用する装置類の誤動作を引き起こすような悪影響を未然に防ぐことができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H01J 11/02

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

2

(72)発明者 瀧本 浩

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番  
地 三菱化学株式会社横浜総合研究所内